

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini teknik pengelasan telah digunakan secara luas dalam metode penyambungan batang – batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin. Penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, pipa saluran, kendaraan rel, dan sebagainya. Di samping itu pengelasan dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk mengisi lubang – lubang pada coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian – bagian yang sudah aus dan macam – macam reparasi lainnya.

Salah satu metode las yang digunakan adalah las titik dimana penyambungan dilakukan dengan cara permukaan plat yang ditekan diantara elektroda pada saat yang sama dialiri arus listrik sehingga permukaan logam menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik (hambatan listrik). Keunggulan dari las titik adalah sifat mekanik hasil las tidak memerlukan kawat las, dapat menggabungkan material sejenis atau *similar*.

Aluminium memiliki harga yang terjangkau dan memiliki sifat yang sangat ringan. Aluminium dan paduannya memiliki film oksida yang kuat yang dapat menghambat pembasahan oleh solder cair. Untuk mengatasi ini mematri bisa dilakukan dengan fluks aktif secara kimia yang mengandung klorida NaCl, KCl, LiCl dan juga sejumlah kecil fluoride. Karena konduktivitas termal dan ketahanan korosi yang baik, alloy aluminium banyak digunakan untuk perpindahan panas. Mengikuti perkembangan industri mobil, aplikasi paduan aluminium telah terus berkembang, dari komponen AC seperti kondensor dan evaporator (paling baru) radiator. (Sugiyama, 1989).

Nugroho Budi Santoso (2020), penambahan serbuk tembaga dengan ukuran mesh berbeda berpengaruh pada hasil kekerasan dan kekuatan

tarik. Semakin tinggi ukuran mesh yang ditambahkan pada proses pengelasan maka semakin tinggi nilai kekerasan dan kekuatan tarik material tersebut.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil struktur mikro, kekerasan hasil pengelasan dan *Scanning Electron Microscope (SEM)* pada pengaruh penambahan serbuk tembaga dengan mesh 60 pada las titik dalam pengelasan logam aluminium dengan seri 1100. Selanjutnya penelitian ini dilakukan dengan judul “**ANALISA SCANNING ELECTRON MICROSCOPE (SEM) HASIL SPOT WELDING ALUMINIUM (Al) DENGAN PENAMBAHAN SERBUK TEMBAGA (Cu) MESH 60**”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang di atas maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil uji struktur mikro pada spot welding aluminium dengan penambahan serbuk tembaga mesh 60 ?
2. Bagaimana hasil uji kekerasan pada spot welding aluminium dengan penambahan serbuk tembaga mesh 60 ?
3. Bagaimana hasil uji struktur mikro SEM-EDX hasil spot welding aluminium dengan penambahan serbuk tembaga mesh 60 ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Metode pengelasan menggunakan las titik (*Spot Welding*).
2. Pengelasan dilakukan dengan arus (8500 A) dan waktu (8,5 detik).
3. Gaya yang diberikan pada pedal las titik saat proses pengelasan dianggap selalu sama di setiap proses pengelasan.
4. Material yang digunakan adalah aluminium dengan seri 1100.
5. Filler yang digunakan adalah tembaga mesh 60.

6. Pengujian Struktur Mikro dengan perbesaran 200x pada daerah *Base Metal*, *Heat Affected Zone* (HAZ) dan *Weld Nugget*.
7. Pengujian kekerasan menggunakan Uji Mikro *Vickers*.
8. Pengujian SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan EDX (*Energy Dispersive X-Ray*) meliputi topografi dan komposisi dengan perbesaran 1000x, dan 3000x.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil uji struktur mikro pada daerah pengelasan logam aluminium.
2. Mengetahui hasil kekerasan pada pengelasan logam aluminium dengan penambahan serbuk tembaga mesh 60.
3. Mengetahui hasil uji SEM-EDX pada pengelasan logam aluminium dengan penambahan serbuk tembaga mesh 60.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan manfaat terhadap berbagai pihak :

1. Memberi pengetahuan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap bidang material sehingga dapat dikembangkan lagi.
2. Dapat menganalisis tentang pengaruh penambahan serbuk tembaga pada pengelasan titik logam aluminium.
3. Dapat menganalisis hasil Uji Struktur Mikro terhadap penambahan serbuk tembaga pada pengelasan titik pada aluminium.
4. Dapat menganalisis hasil Uji Kekerasan *Mikrovickers* terhadap penambahan serbuk tembaga pada pengelasan titik pada aluminium.
5. Dapat menganalisis hasil analisa SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan EDX (*Energy Dispersive X-Ray*) tentang pengaruh penambahan serbuk tembaga pada pengelasan logam aluminium.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bagian berupa BAB supaya dapat dipahami dengan mudah, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Landasan teori meliputi penjelasan studi literatur berupa dasar teori tentang aluminium, pengelasan, SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan EDX (*Energy Dispersive X-Ray*) serta teori-teori lain yang mendukung dan berhubungan dengan proses penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian meliputi diagram alir penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan serta prosedur penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan meliputi hasil data Pengujian Struktur Mikro, Pengujian Kekerasan Mikrovickers, SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan EDX (*Energy Dispersive X-Ray*) serta pembahasannya.

### **BAB V PENUTUP**

Penutup meliputi kesimpulan dan saran.